

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06318538 A**

(43) Date of publication of application: 15.11.94

(51) Int. Cl.

H01L 21/027

G03F 7/20

G03F 7/26

H01L 21/02

H01L 21/302

H01L 21/312

(21) Application number: **05079473**

(22) Date of filing: **06.04.93**

(71) Applicant: **HITACHI PLANT ENG & CONSTR
CO LTD HITACHI LTD**

(72) Inventor: **SAIKI ATSUSHI
SUZUKI MICHIO
KOSHIO RYOJI
SASAKI NORIHARU
SATO HITOSHI
OKAZAKI SHINJI
NISHIDA TAKASHI
MAEJIMA HIROSHI**

(54) **SEMICONDUCTOR DEVICE, METHOD AND
APPARATUS FOR MANUFACTURING THE
SAME**

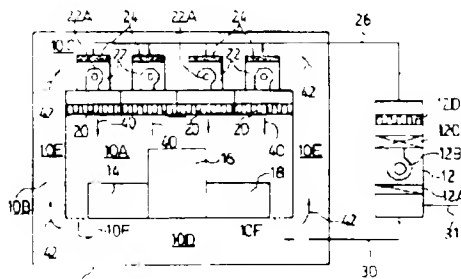
(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a method of manufacturing a semiconductor device for supplying, for a long period, the clean air, in which alkali gas substance is reduced down to the concentration not giving any influence on chemical amplifying effect, to a clean chamber for formation of a pattern, an apparatus for manufacturing the semiconductor device and provide the same semiconductor device.

CONSTITUTION: An apparatus 14 to form a precursor of a photosensitive organic film on the wafer surface and an apparatus 16 to irradiate the photosensitive organic film with the light beam having the wavelength of the ultraviolet region are provided and the photosensitive organic film irradiated with the light beam having the

filter wherein a chemical substance such as clean sulfuric acidic salt which effectively absorbs alkali gas substance is added to an active carbon.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO



apparatus 18 for baking the developed photosensitive organic film through an alkali gas substance eliminating

特開平6-318538

(43) 公開日 平成6年(1994)11月15日

(51) Int. Cl.
H01H 21/027
G03F 7/20
7/26
H01L 21/02
21/302

識別記号 序内整理番号
521 7352-4M
7316-2H
7124-2H
D
F 9277-4M

F 1

H01H 21/30

571

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全8頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-79473

(22) 出願日 平成5年(1993)4月6日

(71) 出願人 000005152

日立フロンテック建設株式会社

東京都千代田区内神田1丁目1番14号

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 斉 木 篤

東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日

立フロンテック建設株式会社内

(72) 発明者 鈴 木 通 夫

東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日

立フロンテック建設株式会社内

(74) 代理人 弁理士 松浦 憲二

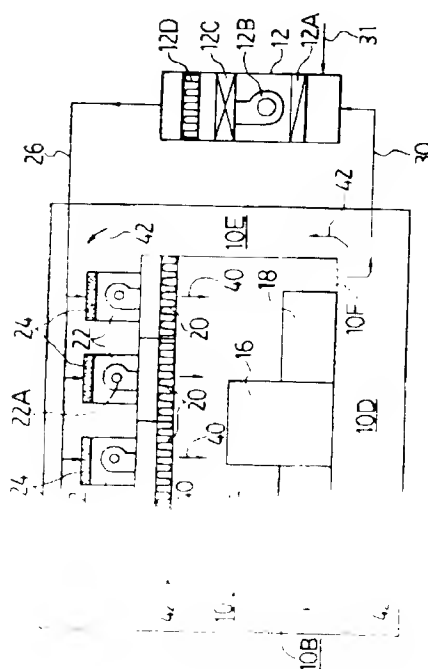
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体装置及びその製造方法並びにその製造装置

(57) 【要約】

【目的】 化学増幅作用に影響のない濃度までアルカリ性ガス物質を低減した清浄空気を、パターン形成を行う清浄室に長期間に渡って供給することのできる半導体装置の製造方法及びその製造装置並びに半導体装置を提供する。

【構成】 半導体表面上感光性有機膜の前駆体を形成する装置14、前記感光性有機膜に紫外線領域の波長を照射する装置16、紫外線領域の波長を照射された前記感光性有機膜を現像する装置18から成る半導体装置の製造装置を収納するクリーンルーム10の清浄室10Aに、アルカリ性ガス物質を効率的に吸収する酸性硫酸塩等の化学物質を活性剤に添着したアルカリ性ガス物質除去用フィルタを通して清気を供給する。



る工程において、アルカリ性触媒作用による化学増幅作用が重要な役割を担う。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】もしもながら、前記プロセスは環境中に極微量のアルカリ性ガス物質（例えば、アンモニア、アミン類）が存在すると、生活空間におけるハAZE形成に悪影響を及ぼすという問題がある。また、アルカリ性ガス物質の除去には活性炭が有効であるとの報告もあるが、従来の製造装置に活性炭（アルカ）を設けてもクーラーユニット内のアルカリ性ガス物質濃度を化学増幅作用に影響のない低濃度で長期間維持することはできない。即ち、活性炭は飽和吸着量が小さいので、アルカリ性ガス物質の吸着が直ぐに飽和状態になってしまう。この為、前記製造装置に単に活性炭（アルカ）を設けるだけでは、アルカリ性ガス物質を除去できる効果や寿命の面で不十分であり、工業的に利用できない。

【0006】本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、化学増幅作用に影響のない濃度までアルカリ性ガス物質を低減した清浄空気を、ハAZE形成を行う清浄室に長期間に渡って供給することのできる半導体装置の製造方法及びその製造装置並びに半導体装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は前記目的を解決するために、ウエハ表面に感光性有機膜の前駆体を形成する工程と、前記感光性有機膜に紫外線領域の波長光を照射する工程と、紫外線領域の波長光が照射された前記感光性有機膜を現像する工程と、現像された前記感光性有機膜をペーキングする工程と、から成る半導体装置の製造方法に於いて、前記各工程を行う空間に、アルカリ性ガス物質を低減させた清浄空気を供給することを特徴とする。

【0008】

【作用】本発明によれば、清浄室に空気を取り込む空気取込経路及び又は前記空気取込経路を介して清浄室に空調空気を供給する空調手段に、アルカリ性ガス物質を吸着する化学物質を含む活性炭層が形成された活性炭層が設けられ、活性炭層を設けた空間に、前記空気取込経路に設けられたHEPAフィルターを介して取り込み、活性炭層でアルカリ性ガス物質除去がアルカを通してクーラーユニット内に空気を供給するようにしたので、清浄室内に取込まれる空気中のアルカリ性ガス物質濃度を低減させることができる。

【0009】また、活性炭に、アルカリ性ガス物質を吸

着定量的に低減させることができるように、活性炭層の形状や材質、形成の安定性及び信頼性を向上させることができる。

【0010】

【実施例】以上の目的を達成するための本発明に係る半導体装置及びその製造方法並びにその製造装置の好ましい実施例について説明する。図1は本発明に係る半導体装置の製造装置の第1実施例を示す構成図である。製造装置は、主としてクーラーユニット10と、クーラーユニット10に湿度調整用の清浄空気を供給する空調器12と、前記クーラーユニット10の清浄室10A内に工程順に配設された感光性有機膜の前駆体を形成する膜形成装置14、露光装置16、現像・ペーキング装置18と、より構成されている。また、クーラーユニット10は、主として構成され、前記各装置14、16、18を取納する前記清浄室10Aと、清浄室10A周囲に一定空間を有する空気循環系空間10Bより構成されている。更に、空気循環系空間10Bは天井空間10C、床下空間10D、大気側空間10Eと床下空間10Dを連通するリターンポート10Fとから成っている。また、前記清浄室10Aの天井部全体には、高性能な塵埃除去機能を有するHEPAフィルター20、20が複数配置されている。また、清浄室10Aの天井裏には、前記各HEPAフィルター20とを連通させるリターン22A付きフィルターユニット22Fをいうリターン22、22が設けられている。そして、天井部22Fのリターン22が空気取込口にはアルカリ性ガス物質除去フィルター24、24が設けられている。また、前記清浄室10Aの床面は格子状になり、清浄室10A内の空気を床下空間10Dに排出する排気口10Fを形成している。

【0011】また、空調器12は、その給気側が給気ダクト26を介して22Fに夫々繋がり、その還気側が還気ダクト30を介して床下空間10Dに繋がっている。また、空調器12は前記還気側から湿度調整部12A、給気ファン12B、温度調整部12C、除塵フィルター12Dから成っている。本発明の半導体装置の製造装置は、図1に示すように、22Fに22が空気取込口に設けられ、化学物質除去フィルター24が天井裏に設けられ、リターン22が天井部と床下空間10Dとを連通する構造に設けられるようになっている。即ち、天井部は、ハAZE形成を防ぐ多数の前駆体の活着層を有する22A、22Aに化学物質として、酸や有機酸を活着させるような高活性的な物質を、ハAZE形成を促進する物質として、活性層基剤22Bの機能を保護する22C、22Cに担

を抑制することが出来る。

【0019】第3実施例の場合には、第1実施例に比して、清浄室を空間が限定され、湿度浄化を行なうことが出来るので、動力費用が少ないという長所を有することになる。また、膜形成装置14、露光装置16、現像・エッチ装置18などのアルカリ性ガス物質除去基準及び湿度の清浄度基準に設定されていくことになる。次に、図6に示して、本発明の第4実施例を説明する。尚、第1実施例を同一部材については同符号を付して説明する。

【0020】第1実施例と違いは、空調器12にアルカリ性ガス物質除去フィルタ24を配設し、且つ、空調器12からロータールーム10を循環させる空気の湿度を調整した点に在る。即ち、清浄室10Aの内と空間10Fから湿気タクト30を介して空調器12に取入る空気は、外気31と混合された後、第1の湿度調整部12Aで湿度が40～60%に調整され、アルカリ性ガス物質除去フィルタ24でアルカリ性ガス物質が低減される。更に、給気ファン12Bを介して第2の湿度調整部12Fに送られ湿度が20～40%に調整された後、湿度調整部12C、除塵フィルタ12Dを通り、給気タクト26を介してFFU22の空気取込口に給気される。

【0021】第4実施例のように、空調器12にアルカリ性ガス物質除去フィルタ24を設け、空調器12からロータールーム10を循環させる空気の湿度を調整することにより、FFU22の空気取込口にアルカリ性ガス物質除去フィルタを設けた第1実施例の除去性能に比して、更に良好な性能を得ることが出来る。尚、第1実施例のようにFFU22の空気取込口にアルカリ性ガス物質除去フィルタ24を設けた場合、あるいは第2実施例のように、清浄室の天井部にアルカリ性ガス物質除去フィルタ24を設けた場合は、空調器12から供給する空気湿度を30～40%になるように調整すると、第4実施例の場合と同様に空気湿度を調整することによるアルカリ性ガス物質除去性能の向上を図ることが出来る。また、第3実施例のように、膜形成装置14、露光装置16、現像・エッチ装置18なども精度を空調タクト30から14、16、18に供給して制御することが出来る。また、精密な調整装置14、16、18の湿度を40～45%にすると、この湿度が、14、16、18の湿度を抑制することになる。

【0022】尚、上記第1実施例、第2実施例、第3実施例、第4実施例において、活性炭に吸着させる化学物質として、酸性硫酸塩を使用する。酸性硫酸塩は、酸性硫酸塩を使用する場合には、アルカリ性物質の問題にならない工程であれば、アルカリ性ガス物質の除去効果及び方

法は大きく異なるが、大きな表面積が得られることにより、活性炭中の容量当りの吸着容量が大きくなるので、寿命を更に長びかせることが出来る。また、繊維状の活性炭は、活性炭比は8、活性炭中容量当りの吸着容量が小さくなるので、寿命が短くなるが、通気抵抗を更に小さくすることが出来る。

【0023】また、アルカリ性ガス物質除去フィルタを第1実施例にはFFU22の空気取込口に設け、第2実施例には清浄室10Aの天井部に設け、第4実施例には空調器12に設け、また、露光装置16、現像・エッチ装置18にアルカリ性ガス物質除去フィルタ24を設けてもよい。また、本実施例では、化学物質中の結果が大きいために酸性硫酸塩及び、酸を例として説明したが、アルカリ性ガス物質を効果的に吸収する化学物質であれば、任意に選択することが出来る。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る半導体製造方法及びその製造装置並びに半導体装置によれば、活性炭中の化学物質、即ち酸性硫酸塩等の活性炭を吸着させることで成るアルカリ性ガス物質除去フィルタを通してロータールームの清浄室に空気を供給する大気室を介して、ロータールームの清浄室に供給する空気中のアルカリ性ガス物質濃度を適宜に長期間に渡って低減させることが出来る。

【0025】これにより、清浄室内のアルカリ性ガス物質濃度を長期間にわたって安定的に低減させることができるので、化学増幅作用を伴うパターン形成の安定性及び信頼性を向上させることができる。従って、本発明の製造装置を用い、本発明の製造方法で製造すれば、化学増幅形や感光性樹脂を用いた高解像、高感度のパターン形成を行うことができるので、半導体集積回路の微細化が可能となり高い集積度の半導体装置を製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る半導体装置の製造装置の第1実施例を示す構成図。

【図2】本発明に係る半導体装置の製造装置の第2実施例を示す構成図。

【図3】本発明に係る半導体装置の製造装置の第3実施例を示す構成図。

【図4】本発明に係る半導体装置の製造装置の第4実施例を示す構成図。

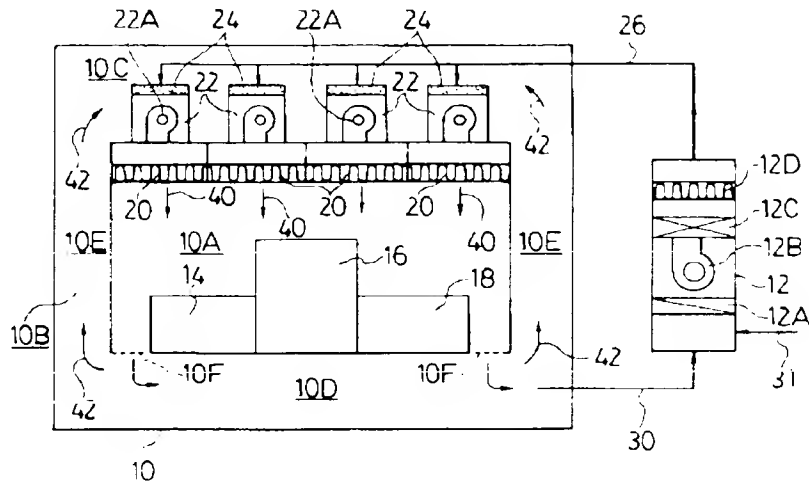
【図5】本発明に係る半導体装置の製造装置の第5実施例を示す構成図。

【図6】本発明に係る半導体装置の製造装置の第1実施例を示す構成図。

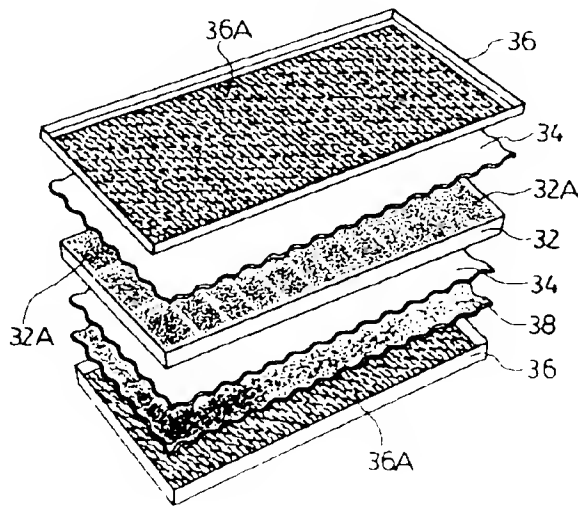
- 1.2 予調器
- 1.4 膜生成装置
- 1.6 露出装置
- 1.8 現像・ハーネス装置

- 2.0 HEPAX 7047
- 2.2 1000 1000 1000 1000
- 2.4 1000 1000 1000 1000

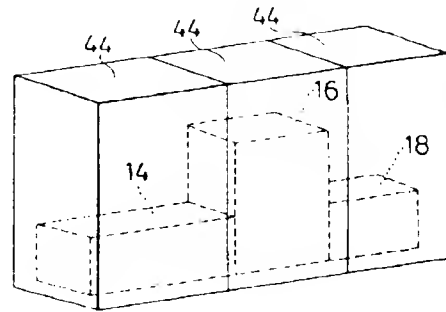
【41】



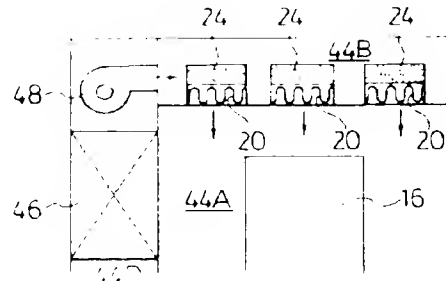
【42】



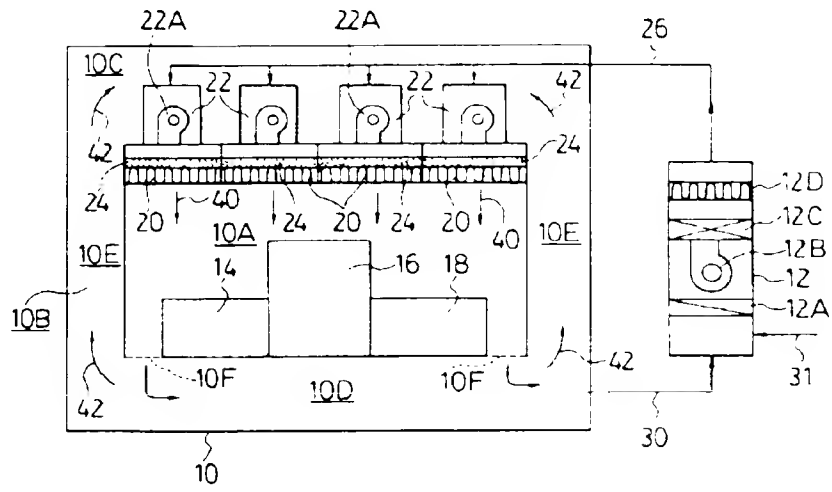
【43】



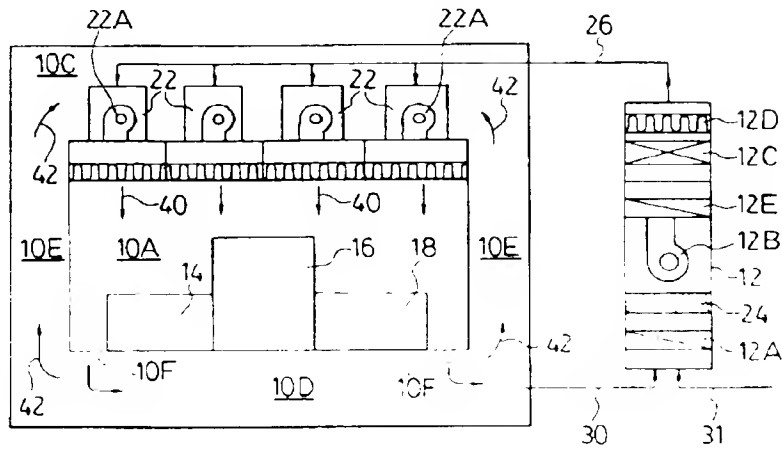
【44】



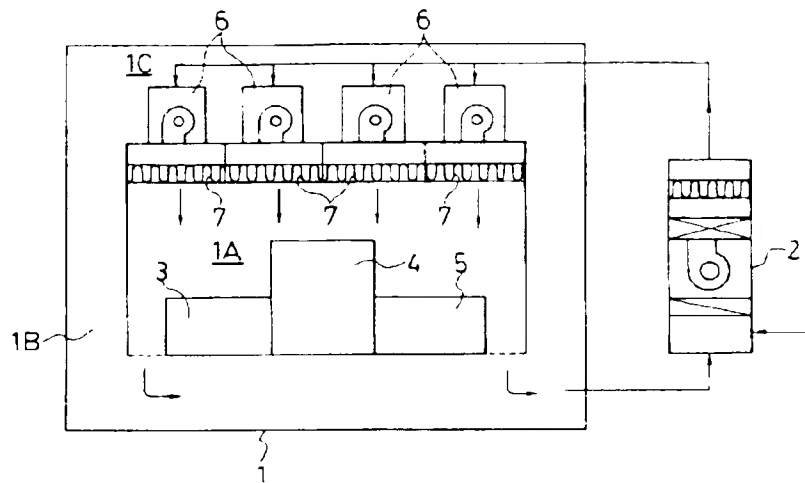
[145]



[146]



【図 7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 識別記号 頁内整理番号 F 1 技術表示箇所
21 312 A 7352-4M

(72) 発明者 小 塩 良 一
東京都千代田区内神田 1 丁目 1 番 14 号 日
立ブランド建設株式会社内

(72) 発明者 佐 々 木 典 介
東京都千代田区内神田 1 丁目 1 番 14 号 日
立ブランド建設株式会社内

(72) 発明者 佐 藤 等
東京都千代田区内神田 1 丁目 1 番 14 号 日
立ブランド建設株式会社内

(72) 発明者 岡 崎 信 次
東京都目黒区中目黒 1 丁目 280 番地
株式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 西 田 一 郎
東京都目黒区中目黒 1 丁目 280 番地
株式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 前 島 一 郎
東京都小平市北本町五丁目 20 番 1 号 株
式会社日立製作所武蔵工場内